

Tutupan Karang Keras dan Distribusi Karang Indikator di Perairan Aceh bagian Utara

(Hard Coral Cover and Distribution of Indicator Coral in Northern Acehnese Reef)

Edi RUDI¹⁾

¹⁾Jurusan Biologi FMIPA Universitas Syiah Kuala, Darussalam Banda Aceh 23111
email: edirudi@yahoo.com

ABSTRACT. Coral reefs are widely recognized as the center of coastal biological activity, coastal protection and geological processes, and also the productive site for fisheries and tourism. By definition, ecological resilience is the ability of a system to undergo, absorb and respond to change and disturbance, while maintaining its functions and controls. The environmental conditions that favor such community resilience may be different from those that favor resistance. From six field components of reef resilience, benthic cover and coral indicators population structure are the most important for reef resilience. This research has been done at 20 sites in northern Aceh reef, i.e. Weh Island (Sabang) and Aceh Besar regency. Benthic coverage data were collected by employing line intercept transects methods, whereas data of indicator coral population structure were collected by employing belt transect. The results show that hard coral percentage were range from 20.46% - 67.4%. Generally, hard coral cover in areas protected by the Sabang Weh Island management authority was higher than those occurred in open access areas. The resistant corals category includes *Porites* (massive) and *Pavona* which are abundant in western Weh Island, while larger coral colonies of resistant category such as *Acropora* dan *Pocillopora*, are abundant in eastern Weh Island. If sea surface temperature is increase, west and north parts of the Weh Island will be the most vulnerable areas for coral mass bleaching.

Key words: hard coral cover, indicator coral, management, coral recruit

ABSTRAK. Resiliensi ekologi adalah kemampuan suatu sistem untuk menjalani, meredam dan merespon perubahan dan gangguan, sambil mempertahankan fungsi dan pengontrolannya. Dari enam indikator resiliensi terumbu karang yang sedang dikembangkan, maka kondisi tutupan karang dan distribusi karang-karang indikator adalah bagian penting resiliensi terumbu karang. Penelitian ini dilakukan di 20 stasiun pengamatan yang terdapat di perairan Aceh bagian utara, yaitu di Pulau Weh dan Aceh Besar. Persentase tutupan karang keras diperoleh dengan metode line intercept transects (LIT) dengan mengamati bentuk hidup bentik yang ada, sedangkan distribusi karang indikator diamati dengan metode transek kuadrat. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa persentase tutupan karang keras berkisar dari 20,46% - 67,4%. Secara umum tutupan karang keras di wilayah yang dilindungi oleh otoritas pengelolaan berada dalam kondisi baik dibandingkan wilayah yang dibiarkan terbuka (*open access*). Rekrut karang yang masuk kategori tahan seperti *Porites* (massive) dan *Pavona* banyak ditemukan di bagian barat Pulau Weh, sedangkan karang dewasa tahan banyak ditemukan di stasiun yang berada sebelah timur Pulau Weh. Karang dewasa kategori rentan seperti *Acropora* dan *Pocillopora* yang banyak di bagian barat dan utara Pulau Weh perlu menunjukkan bahwa daerah tersebut berpotensi untuk mengalami pemutihan (*bleaching*) apabila terjadi pemanasan global yang menyebabkan suhu air laut yang naik.

Kata kunci: tutupan karang keras, karang indikator, pengelolaan, rekrut karang

PENDAHULUAN

Terumbu karang di perairan Aceh bagian utara didominasi oleh spesies karang masif (terutama Famili Poritidae dan Faviidae) dikombinasi dengan karang bercabang *Acropora* bercabang dan *Montipora* di daerah yang lebih terlindung dan sebagian besar spesies bercabang lainnya di terumbu yang terbuka (Brown, 2005; Hagan, 2007). Pulau Weh adalah pulau utama di perairan Aceh bagian utara dan juga merupakan daerah paling barat di Kepulauan Indonesia. Fauna dan flora laut di barat-laut Sumatera tersebut memiliki spesies yang berhubungan erat dengan Lautan Hindia sehingga membuat wilayah ini berbeda secara biogeografis dengan fauna dan flora di bagian timur Indonesia.

Secara umum, terumbu karang Pulau Weh diketahui memiliki kondisi yang lebih baik dibandingkan Kepulauan Aceh dikarenakan perbedaan pengelolaan di antara kedua wilayah ini pada masa lalu (Baird *et al.*, 2005; Campbell *et al.*, 2007; Rudi *et al.*, 2009). Diketahui juga bahwa terumbu karang di Pulau Weh sangat penting untuk wisata bahari berbasis terumbu karang melalui kegiatan *snorkeling*, *SCUBA diving* dan sejumlah atraksi rekreasi. Aktivitas pariwisata ini memberikan kontribusi ekonomi bagi masyarakat pesisir Sabang di samping sektor pertanian, bisnis dan pemerintahan.

Kemampuan suatu sistem untuk menyerap atau meredam (*absorb*), tahan (*resist*) dan pulih (*recover*) dari gangguan atau untuk beradaptasi terhadap perubahan sambil mempertahankan fungsi-fungsi dan prosesnya adalah pokok dari *resilience* ekologi (Holling, 1973). Baru-baru ini Obura dan Grimsditch (2009) telah mengembangkan enam komponen dalam penilaian resiliensi suatu terumbu karang, persen tutupan karang dan komposisi karang indikator merupakan dua komponen penting dalam menilai resiliensi terumbu karang tersebut. Penelitian ini mencoba mengungkapkan dua komponen resiliensi terumbu karang tersebut untuk melihat kesiapsiagaan terumbu karang di Pulau Weh dan sekitarnya terkait dengan adanya efek pemanasan global dewasa ini seiring dengan meningkatnya gas-gas rumah kaca di atmosfer.

METODE PENELITIAN

Survai kondisi terumbu karang dan distribusi karang indikator dilakukan di 20 stasiun pengamatan di terumbu karang Aceh bagian utara, 17 stasiun berada di Pulau Weh dan 3

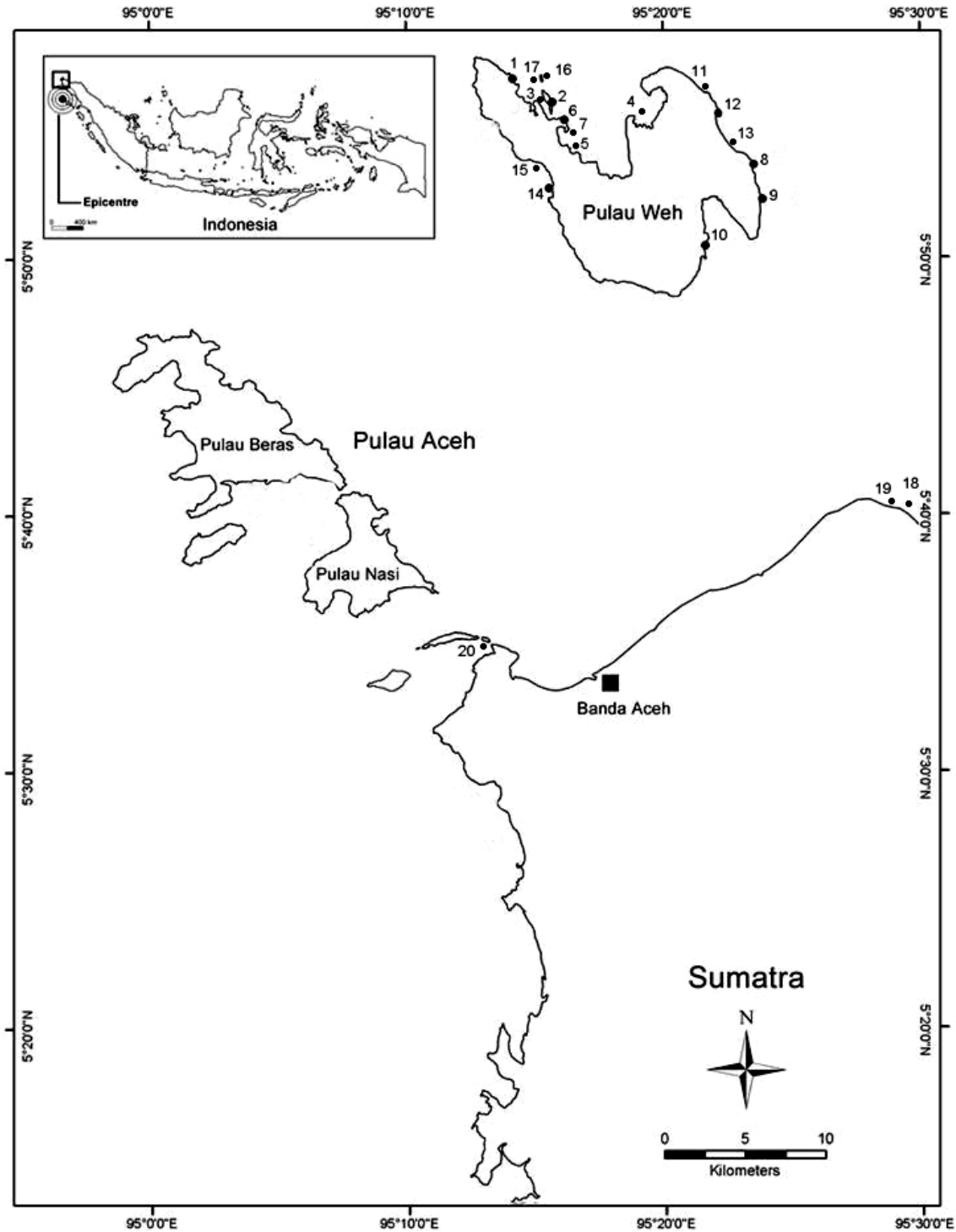
stasiun lainnya di Kepulauan Aceh. Pemilihan stasiun untuk mewakili wilayah dan bentuk-bentuk pengelolaan yang ada, seperti daerah perlindungan laut, kegiatan wisata, wilayah panglima laut dan daerah akses terbuka (Gambar 1). Pengambilan data dilakukan dari bulan April – Agustus 2009.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Line Intercept Transect* (LIT) untuk mengamati tutupan bentik (English *et al.*, 1997; Hill dan Wilkinson, 2004). Untuk mencapai keterwakilan data di terumbu karang, transek diletakkan pada dua kedalaman yaitu di kedalaman 2-3 m (perairan dangkal) dan di 6-8 m (perairan dalam). Metode LIT digunakan untuk mengukur deskripsi morfologis dari komunitas bentik terumbu karang pada level bentuk pertumbuhannya (*life form*). Interpretasi kondisi terumbu karang menggunakan persentase tutupan karang keras dilakukan dengan acuan Gomez dan Yap (1998) yaitu dibagi menjadi kondisi sangat baik (persentase penutupan karang keras 75%-100%), baik (50%-74,9%), sedang (25%-49,9%) dan buruk (0%-24,9%).

Pengoleksian data distribusi kelas ukuran karang indikator dilakukan terhadap genera yang ditentukan, jumlahnya 17 genera yang merupakan perwakilan dari komunitas karang yang terdapat di lokasi wilayah pengamatan berupa kelompok karang yang tahan (*Porites* massive dan *Pavona*), rentan (*Acropora*, *Montipora*, *Pocillopora*, *Seriatopora* dan *Stylophora*) dan sedang (*Porites branching*, *Galaxea*, *Echinopora*, *Platygyra*, *Favia*, *Favites*, *Lobophyllia*, *Fungia*, *Hydnophora* dan *Goniastrea*). Pengamatan koloni karang dengan ukuran <10 cm (rekrut) dilakukan dalam enam transek kuadrat 1 m² yang ditempatkan pada interval 0, 5, 10, 15, 20 dan 25 m pada garis transek, sedang pengamatan koloni karang dewasa (ukuran >10 cm) dilakukan dalam transek sabuk dengan ukuran panjang 25 m dan lebar 1 m (Obura dan Grimsditch, 2009).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kondisi tutupan karang keras terlihat bervariasi tergantung pada lokasi, nilainya berkisar dari 20,46-67,4%. Tutupan karang keras terlihat sangat dipengaruhi oleh jenis pengelolaan di wilayah tersebut, untuk wilayah yang dilindungi oleh otoritas tertentu seperti yang berbasis masyarakat adat setempat (Panglima Laot) dan kawasan wisata maka tutupan karangnya akan



Keterangan:

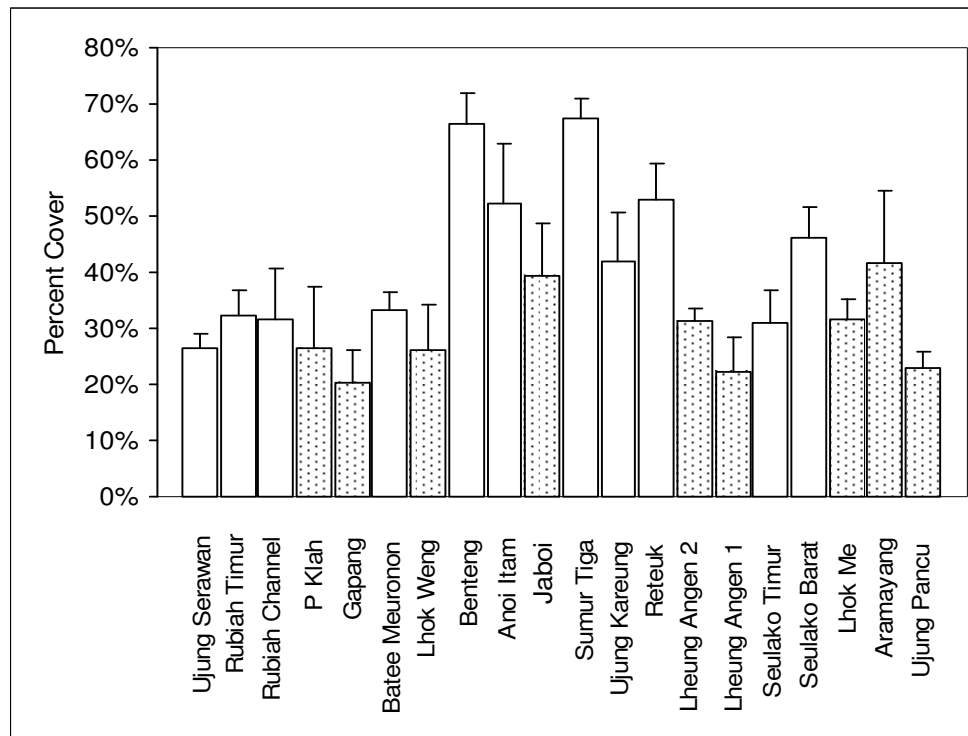
1). Ujung Seurawan, (2). Rubiah Timur, 3. Rubiah Channel, 4. Pulau Klah, 5. Gapang, 6. Batee Meurunon, 7. Lhok Weng, 8. Benteng, 9. Anoi Itam, 10. Jaboi, 11. Sumur Tiga, 12. Ujung Kareung, 13. Reteuk, 14. Lheung Angen 2, 15. Lheung Angen 1, 16. Seulako Timur, 17. Seulako Bara, 18. Lhok Me, 19. Aramayang, 20. Ujung Pancu

Gambar 1. Lokasi penelitian di 20 stasiun pengamatan di Pulau Weh dan Aceh Besar (cetak miring adalah daerah *open access*)

tinggi, sedangkan di wilayah yang dibiarkan terbuka, maka tutupannya rendah (Gambar 2).

Tingginya tutupan karang keras pada wilayah-wilayah yang dilakukan pengelolaan dan perlindungan laut dengan adanya pembatasan penangkapan ikan dan aturan yang diberlakukan terlihat memberikan dampak terhadap kondisi terumbu karangnya yang lebih tinggi dan masuk kategori baik seperti di Sumur Tiga (67,4%), Benteng (66,46%), Reteuk (52,86%) dan Anoi Itam (52,26%). Sebaliknya di wilayah yang menjadi open access, tutupan karangnya rendah

dan masuk kategori jelek, seperti di Gapang (20,46%), Lheung Angin 1 (22,31%) dan Ujung Pancu (22,81%). Menurut Hughes *et al.* (2006) bahwa adanya wilayah yang dikelola dan adanya pelarangan penangkapan ikan merupakan cara yang penting untuk untuk menjamin terjadinya rantai makanan, adanya fungsi ekosistem yang baik dan resiliensi suatu terumbu karang. Hasil yang serupa sebelumnya sudah dilaporkan oleh penelitian lain di wilayah ini antara lain Baird *et al.* (2005), Campbell *et al.* (2007) dan Rudi (2009).

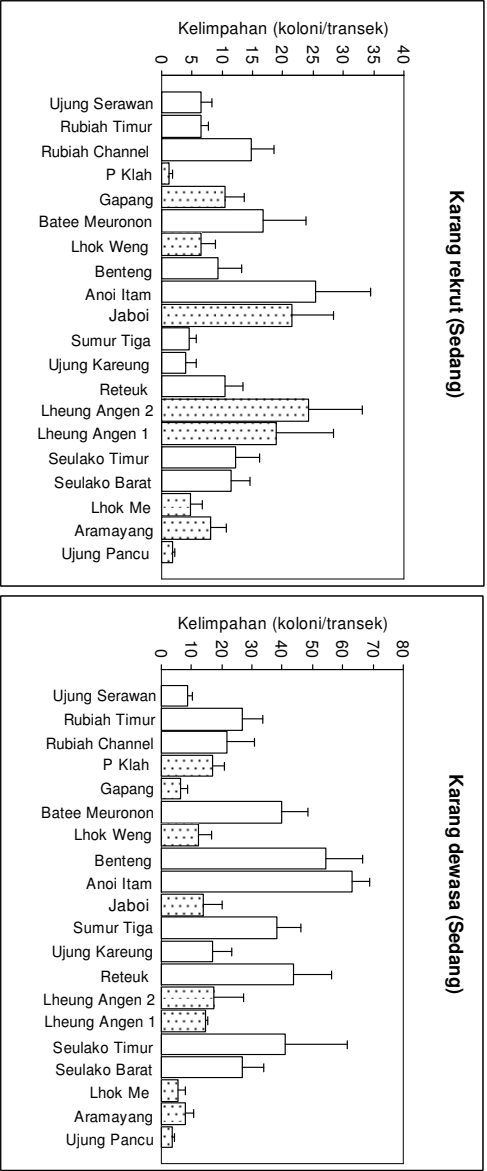
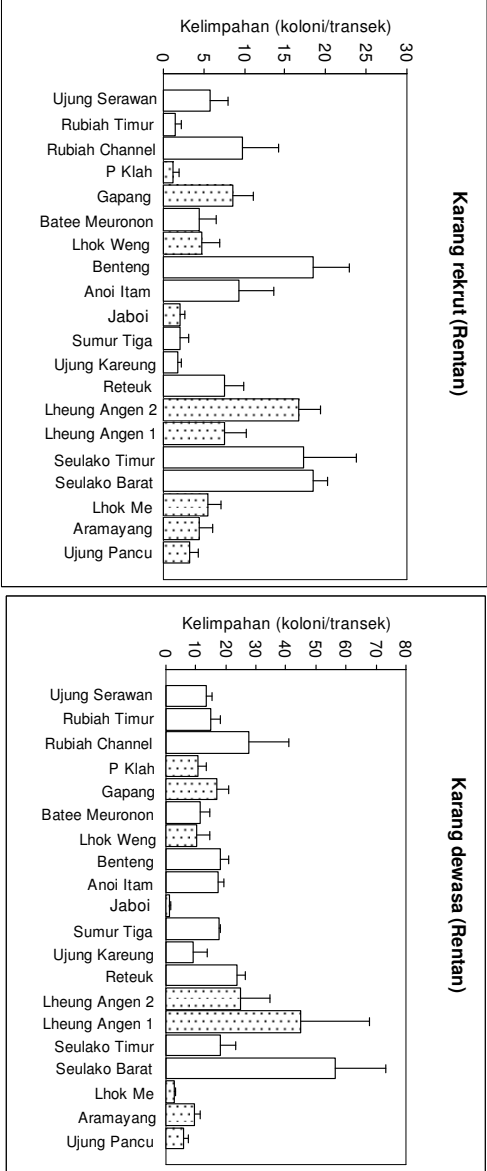
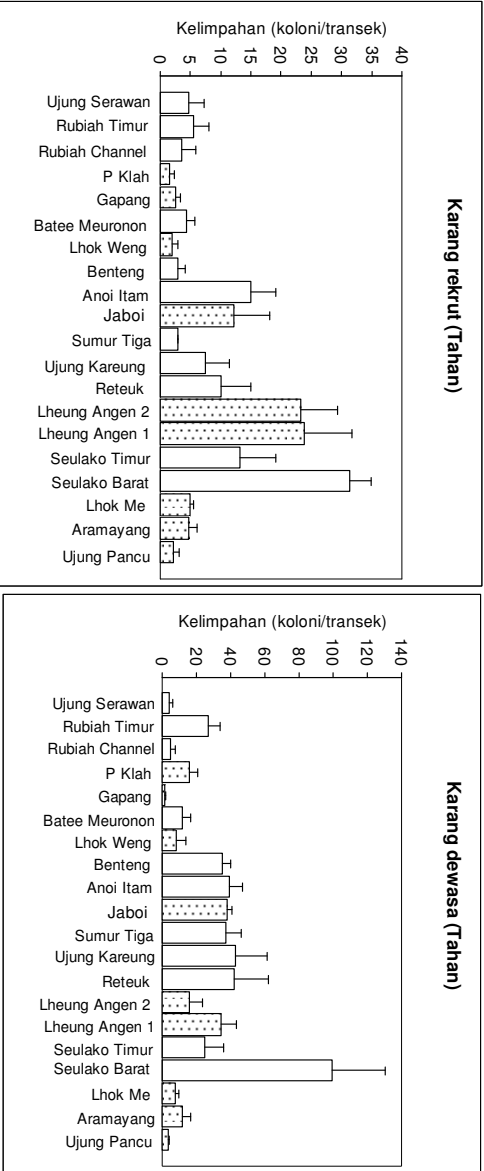


Gambar 2. Persentase tutupan karang keras (\pm SE) di tiap stasiun pengamatan

Terumbu karang yang sehat dan dalam kondisi baik merupakan habitat yang diperlukan bagi sejumlah biota laut yang hidupnya tergantung pada terumbu karang. Hasil kajian Rudi *et al.* (2009) memperlihatkan bahwa kondisi terumbu karang berhubungan erat dengan kelimpahan dan biomassa ikan karangnya. Pada wilayah-wilayah dengan penutupan karang yang baik, maka kelimpahan dan biomassa ikan karang juga sangat tinggi. Wantiez *et al.* (1997) dan Aswani *et al.* (2007) mengungkapkan bahwa, adanya wilayah perlindungan laut menyebabkan peningkatan biomassa ikan-ikan komersil secara nyata. Pratchett *et al.* (2006) melaporkan bahwa

adanya deplesi karang secara ekstensif, misalnya akibat pemutihan, dapat menimbulkan dampak terhadap penurunan kelimpahan ikan Chaetodontidae yang dikenal sebagai ikan indikator ekologis.

Komposisi dari karang indikator resiliensi dikelompokkan atas dua kategori pengamatan, yaitu karang rekrut dengan ukuran koloni < 10 cm dan karang dewasa > 10 cm). Pengamatan dilakukan terhadap tiga kelompok karang indikator yaitu kategori tahan, rentan dan sedang, hasilnya ditampilkan pada Gambar 3. Hasil pengamatan secara umum memperlihatkan



Gambar 3. Distribusi dua kategori kelas karang indikator (kiri: karang rekrut < 10 cm dan kanan: karang dewasa > 10 cm) kelompok tahan, rentan dan sedang di tiap-tiap stasiun pengamatan

bahwa karang rekrut lebih banyak terdapat di bagian barat Pulau Weh.

Untuk karang rekrut kategori tahan seperti *Porites* dan *Pavona*, terlihat bahwa di wilayah barat pulau Weh (Lheung Angen), utara (Seulako Barat) dan timur (Anoi Itam) nilainya relatif tinggi dibandingkan yang lain. Hal ini menggambarkan bahwa regenerasi karang di wilayah tersebut berjalan dengan baik. Untuk karang rekrut yang rentan seperti *Acropora* dan *Pocillopora*, kelimpahan koloni yang banyak adalah di Seulako Barat, Seulako Timur, Lheung Angen 2 dan Benteng. Hal ini perlu menjadi perhatian bagi para pihak, karena kelompok karang rentan merupakan karang-karang yang sensitif dan tidak tahan terhadap perubahan lingkungan, terutama suhu dan sedimentasi (Fabricius, 2005; Obura dan Grimsditch, 2009). Kelompok karang ini merupakan karang-karang yang biasa mengalami pemutihan (*bleaching*) yaitu suatu kejadian keluarnya zooxanthellae dari dalam jaringan tubuh karang apabila ada pengaruh naiknya suhu permukaan laut, seperti *Acropora* dan *Pocillopora*. Pada tahap awal kejadian ini, karang terlihat berwarna putih sehingga kejadian ini disebut pemutihan karang.

Sementara itu, untuk karang dewasa kategori tahan terutama genus *Porites* dan *Pavona*, terlihat bahwa di wilayah timur Pulau Weh kelimpahannya relatif tinggi terutama di Ujung Kareung, Sumur Tiga, Benteng dan Reteuk, walaupun nilai tertinggi adalah di Seulako Barat (99 individu/transek). Hal ini memperlihatkan bahwa terumbu karang di bagian timur Pulau Weh cukup *resilient*, sebagaimana tercermin dari tutupan karang kerasnya yang selalu tinggi dalam lima tahun terakhir pengamatan. barat pulau Weh (Lheung Angen), utara (Seulako Barat) dan timur (Anoi Itam) nilainya tinggi. Wilayah timur Pulau Weh ini juga merupakan kawasan perlindungan laut berbasis masyarakat dengan otoritas pengelolaan oleh Panglima Laot kawasan setempat. Pada karang dewasa yang rentan, kelimpahan koloni terlihat lebih merata dengan nilai tertinggi di Seulako Barat dan Lheung Angen yaitu 56,5 dan 44,75 individu/transek berturut-turut. Banyaknya karang dewasa rentan di tempat ini menunjukkan bahwa wilayah barat dan barat laut Pulau Weh relatif rentan terhadap perubahan lingkungan, terutama suhu yang berpotensi menimbulkan pemutihan massal (*mass bleaching*).

KESIMPULAN

Tutupan karang keras di daerah yang dikelola untuk tujuan perlindungan sumberdaya laut lebih tinggi dibandingkan dengan daerah yang terbuka. Rendahnya tutupan karang di wilayah terbuka mengindikasikan bahwa wilayah ini menerima dampak dari faktor-faktor antropogenik. Rekrut karang (koloni berukuran < 10 cm) yang masuk kategori tahan seperti *Porites* (massive) dan *Pavona* ditemukan lebih dominan di bagian barat Pulau Weh, sedangkan karang dewasa (koloni berukuran > 10 cm) kategori tahan banyak ditemukan di bagian timur Pulau Weh. Banyaknya karang dewasa yang rentan seperti *Acropora* dan *Pocillopora* di bagian barat dan utara Pulau Weh perlu mencerminkan terumbu karang di wilayah tersebut berpotensi untuk mengalami pemutihan (*bleaching*) apabila terjadi pemanasan global yang menyebabkan suhu air laut yang naik.

DAFTAR PUSTAKA

- Aswani, S., Albert, S., Sabetian, A. & Furusawa, T. 2007. Customary management as precautionary and adaptive principles for protecting coral reefs in Oceania. *Coral Reefs* 26:1009–1021
- Baird, A.H., Campbell, S.J., Anggoro, A.W., Ardiwijaya, R.L., Fadli, N., Herdiana, Y., Kartawijaya, T., Mahyiddin, D., Mukminin, A., Pardede, S.T., Pratchett, M.S., Rudi, E. & Siregar, A.M. 2005. Acehnese reefs in the wake of the Asian Tsunami. *Current Biology* 16:1926-1930
- Brown, B.E. 2005. The fate of coral reefs in the Andaman Sea, Eastern Indian Ocean following the Sumatran earthquake and tsunami, 26 December 2004. *The Geographical Journal* 171: 372-374
- Campbell, S.J., Pratchett, M.S., Anggoro, A.W., Ardiwijaya, R.L., Fadli, N., Herdiana, Y., Kartawijaya, T., Mahyiddin, D., Mukminin, A., Pardede, S.T., Rudi, E., Siregar, A.M. & Baird, A.H. 2007. Disturbance to coral reef in Aceh northern Sumatera: impacts of the Sumatera-Andaman tsunami and pre-tsunami degradation. *Atoll Research Bulletin* 544: 55 – 78.
- English, S., Wilkinson, C. & Baker, V. 1997. Survey manual for tropical marine

- resources. Townsville: Australian Institute of Marine Science.
- Fabricius, K.E.** 2005. Effects of terrestrial runoff on the ecology of corals and coral reefs: review and synthesis. *Marine Pollution Bulletin* 50: 125–146
- Gomez, E.D. & Yap, H.T.** 1998. Monitoring reef condition. In: Kenchington RA and Hudson BET (eds). Coral reef management hand book. Jakarta: Unesco, regional office for science and technology for south east Asia.
- Hagan, A.B., Foster, R., Perera, N., Gunawan, C.A., Silaban, I., Yahya, Y., Manuputty, Y. & Hazam, I.** 2007. Tsunamin impacts in Aceh Province and North Sumatera, Indonesia. *Atoll Research Bulletin* 544: 37 – 54.
- Hill J. & Wilkinson, C.** 2004. Methods for ecological monitoring of coral reefs. Townsville: Australian Institute of Marine Science.
- Holling, C.S.** 1973. Resilience and stability of ecological systems. *Annual Review of Ecology and Systematic* 4: 1-23
- Hughes, T.P., Bellwood, D.R., Folke, C.S., McCook, L.J. & Pandolfi, J.M.** 2006. No-take areas, herbivory and coral reef resilience. *Ecology and Evolution* 22: 10-15
- Obura, D. & Grimsditch, G.** 2009. Resilience assessment of coral reefs: rapid assessment protocol for coral reefs, focusing on coral bleaching and thermal stress. IUCN working group on Climate Change and Coral Reefs. IUCN, Gland, Switzerland.
- Pratchett, M.S., Wilson, S.K. & Baird, A.H.** 2006. Declines in the abundance of *Chaetodon* butterflyfishes following extensive coral depletion. *Fish Biology*: 69: 1269–1280
- Rudi, E.** 2009. Telaah kondisi terumbu karang di perairan Aceh bagian utara. *Prosiding Semirata BKS FMIPA Wilayah Barat*. Banda Aceh, 4 – 5 Mei 2009.
- Rudi, E., Elrahimi, S.A., Kartawijaya, T., Herdiana, Y., Setiawan, F., Shinta, P., Campbell, S. & Tamelander, J.** 2009. Reef fish status in northern Acehnese reef based on management type. *Biodiversitas* 10: 87 – 92
- Wantiez, L., Thollot, P. & Kulbicki, M.** 1997. Effects of marine reserves on coral reef fish communities from five islands in New Caledonia. *Coral Reefs* 16: 215-2